

СУХОЖИЛЬНО-МЫШЕЧНЫЕ ТРАНСПОЗИЦИИ В РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С НАРУШЕНИЯМИ ФУНКЦИИ КИСТИ И ПАЛЬЦЕВ

ДЕЙКАЛО В.П.¹, БОЛОБОШКО К.Б.¹, ТОЛСТИК А.Н.¹, АСКЕРКО Э.А.¹, КРЫЛОВ А.И.², ХОДЬКОВ Е.К.¹

¹Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет, г. Витебск, Республика Беларусь

²Витебская областная клиническая больница, г. Витебск, Республика Беларусь

Вестник ВГМУ. – 2017. – Том 16, №3. – С. 46-53.

TENDON – MUSCLE TRANSPOSITIONS IN THE REHABILITATION OF PATIENTS WITH DYSFUNCTIONS OF THE HAND AND FINGERS

DEYKALO V.P.¹, BALABOSHKA K.B.¹, TOLSTIK A.N.¹, ASKERKO E.A.¹, KRYLOV A.I.², KHADZKOU Y.K.¹

¹Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University, Vitebsk, Republic of Belarus

²Vitebsk Regional Clinical Hospital, Vitebsk, Republic of Belarus

Vestnik VGMU. 2017;16(3):46-53.

Резюме.

Цель – оценить клиническую эффективность транспозиции мышц и (или) сухожилий в реабилитации пациентов с последствиями повреждений сухожилий кисти и нервов верхней конечности.

Материал и методы. Изучен опыт медицинской реабилитации 118 пациентов с застарелыми повреждениями сухожилий сгибателей, разгибателей, сочетанными повреждениями сухожилий сгибателей и нервов, нарушениями функции кисти и пальцев при повреждениях лучевого нерва. Всем пациентам была выполнена транспозиция различных сухожилий и (или) мышц.

Результаты. Установлено, что восстановление двигательной функции кисти и пальцев у пострадавших с повреждениями сухожилий сгибателей и разгибателей было полноценным и составило 75-80% нормального объема движений, сила захвата была снижена. У пациентов с последствиями сочетанных травм сухожилий сгибателей и нервов отмечено полное восстановление совместных движений во II-III и IV-V пальцах после транспозиции. Развитие вторичных нейрогенных деформаций кисти требовало коррекции в отдаленном периоде. Восстановление функции разгибания I-V пальцев кисти при повреждении лучевого нерва происходило в полном объеме как при транспозиции мышцы синергиста, так и антагониста, но в разные сроки.

Заключение. Транспозиция мышц с хорошей сократительной способностью для восстановления или улучшения двигательной функции пальцев кисти при застарелых повреждениях (дефектах) сухожилий и нервов является эффективным методом медицинской реабилитации.

Ключевые слова: повреждения сухожилий, травмы кисти, повреждения лучевого нерва, сухожильно – мышечные транспозиции.

Abstract.

Objectives. To assess the clinical efficacy of muscles and (or) tendons transposition in the rehabilitation of patients with the sequelae of wrist tendons and upper limb nerves damages.

Material and methods. We studied the experience of medical rehabilitation of 118 patients with old injuries of flexor tendons, extensor tendons, combined injuries of flexor tendons and nerves, dysfunctions of the hand and fingers which occur in case of the radial nerve damage. The method of transposition of different tendons and (or) muscles was used in the treatment of all patients.

Results. It was found out that the recovery of motor function of the hand and fingers in victims with injuries of the flexor tendons and extensor tendons was full and made up 75-80% of the normal range of motion, grasping power was reduced. In patients with the sequelae of combined injuries of flexor tendons and nerves a complete recovery of joint movements

in the second – the third fingers and the fourth – the fifth fingers was observed after transposition. The development of secondary neurogenic deformations of the hand required the correction in the remote period. Functional recovery of extension in the first – the fifth fingers took place in its entirety both in the transposition of the synergist and antagonist, but in different terms.

Conclusions. Using the transposition of healthy muscles with good contractility to restore or improve the motor function of the hand fingers in chronic lesions (defects) of tendons and nerves is the most effective and economically sound method of medical rehabilitation.

Key words: tendons injuries, hand traumas, radial nerve damages, tendon-muscle transpositions.

Травмы предплечья и кисти часто сопровождаются повреждением важных анатомо-функциональных структур – сухожилий и нервов. Несмотря на современные достижения хирургии кисти, не снижается количество пациентов с последствиями повреждений предплечья и кисти в связи с ошибками, допускаемыми при диагностике, оказании первой помощи, проведении первичной хирургической обработки раны и восстановительного лечения. Повреждения сухожилий сгибателей и разгибателей пальцев кисти в н/3 предплечья и их сочетание с повреждениями нервов приводят к двигательным нарушениям, тяжесть которых значительно усугубляется в застарелых случаях при дефектах сухожилий и нервов, образовании рубцовых блоков и контрактур суставов пальцев кисти. В отдаленные сроки после травмы страдает сократительная способность мышц, особенно при дефектах сухожилий, что делает весьма проблематичным восстановление адекватной двигательной функции пальцев кисти [1-3]. При дефектах сухожилий и мышц предплечья традиционное восстановление их непрерывности путем наложения швов невозможно, а замещение трансплантатом с наложением швов на двух уровнях не всегда эффективно [4, 5].

В связи с этим для реабилитации данного контингента пострадавших наиболее перспективным и эффективным является использование транспозиции различных мышц и (или) сухожилий, сократительная способность которых сохранена [6-8]. Данный метод также позволяет получить хорошие функциональные результаты при лечении пациентов с нарушениями функции разгибания кисти и пальцев, возникших после повреждения лучевого нерва [9, 10].

Цель исследования – оценить клиническую эффективность транспозиции мышц и/или сухожилий в реабилитации пациентов с последствиями повреждений сухожилий кисти и нервов верхней конечности.

Материал и методы

Клиника травматологии и ортопедии учреждения образования «Витебский государственный медицинский университет» на базе Витебской областной клинической больницы располагает опытом лечения 118 пациентов с различными повреждениями сухожилий и нервов кисти, предплечья и плеча с нарушением функции кисти, методом сухожильно – мышечной транспозиции за период с 1985 по 2016 год. Давность травмы от 6 месяцев до 28 лет. Возраст пациентов от 18 до 58 лет.

Показаниями к выполнению сухожильно-мышечных транспозиций являлись следующие повреждения и их последствия:

Первая группа. Застарелые повреждения (дефекты) сухожилий сгибателей на уровне ладони или пальцев – 38 случаев: травмы длинного сгибателя I-го пальца (п.) – 24 пациента, глубоких сгибателей – 14 (II п. – 3, III п. – 3, V п. – 8).

Вторая группа. Застарелые повреждения (дефекты) сухожилий разгибателей – 37 случаев: 29 пациентов с единичными повреждениями на уровне кисти и 8 – с множественными (4 на уровне кисти и 4 – в нижней трети (н/3) предплечья).

Третья группа. Последствия сочетанных повреждений сухожилий сгибателей и нервов на уровне запястья или н/3 предплечья – 29 пациентов: с дефектами сухожилий глубоких и поверхностных сгибателей II - V пальцев (пп.), срединного и локтевого нервов 10 случаев; IV – V пп. и локтевого нерва – 14; II – III пп. и срединного нерва – 5.

Четвертая группа. Паралитические деформации кисти после высоких повреждений лучевого нерва (на уровне плеча и верхней трети предплечья) – 14 пациентов.

При наличии контрактур в предоперационном периоде проводили курс консервативного лечения, направленный на разработку пассивных

движений в суставах пальцев кисти и размягчение рубцов. Назначали лечебную физкультуру (ЛФК), массаж, парафин – озокеритовые аппликации, фонофорез гидрокортизона и/или лидазы, электростимуляцию мышц, вихревые ванны, ЛФК в теплой воде, компрессы с ронидазой, укладки с помощью гипсовых лонгет. После восстановления полной или максимально возможной пассивной подвижности суставов пальцев кисти приступали к оперативному этапу реабилитации.

Во всех случаях оперативное вмешательство проводили под проводниковой анестезией на обескровленном операционном поле.

Сущность выполненных реконструктивных операций заключалась в пересадке здоровой мышцы, имеющей хорошую сократительную способность, на место мышцы, функция которой утрачена. При подготовке к подобным операциям проводили тщательное обследование пациентов и подбирали мышцу(ы) и/или сухожилие, наиболее рациональные для транспозиции с учетом биомеханики и функции той мышцы, которую будет замещать пересаженная мышца.

У пациентов первой группы, при застарелом повреждении сухожилия длинного сгибателя (СДС) I-го пальца и сухожилий глубоких сгибателей (СГС) длинных пальцев, производили транспозицию сухожилия поверхностного сгибателя (СПС) IV пальца на СДС I-го пальца по разработанной в клинике методике [11]. Выполняли фигурный разрез по ладонной поверхности пальца в области повреждения. Затем проводили ревизию, одновременно выполняя тенолиз с выделением дистального, а при возможности обнаружения, и проксимального конца поврежденного сухожилия. Из дополнительного разреза на уровне кистевого сустава или нижней трети предплечья извлекали проксимальный конец поврежденного сухожилия. Выделение и отсечение ножек СПС IV пальца от места их прикрепления производили из небольшого (до 2-х см) фигурного разреза по ладонно-лучевой поверхности средней фаланги. Сухожилие затем выводили в рану на предплечье. С помощью проводника перемещали в фиброзно-синовиальный канал поврежденного пальца и выводили в рану на уровне дистальной фаланги пальца. Фиксацию трансплантата к ногтевой фаланге выполняли разными способами, в зависимости от длины трансплантата и длины сохранившегося дистального конца поврежденного сухожилия. При достаточной длине сухожилия-трансплантата, фиксацию проводили чрескост-

но (6 случаев) по методике клиники [11]. Если дистальный конец поврежденного сухожилия был короткий и не позволял произвести качественный укрепленный внутривольный шов (2 случая), выполняли реинсерцию перемещаемого сухожилия по классической методике С. Беннеля с наложением чрескостного блокирующего проволочного шва (20 случаев) [12]. Укрепленный внутривольный шов выполняли при достаточной (не менее 1,5 см) длине дистального конца сухожилия (10 случаев).

У пациентов второй группы показаниями к транспозиции сухожилий разгибателей являлись застарелые повреждения сухожилия длинного разгибателя (СДР) I-го пальца (29 пациентов), множественные травмы разгибателей в н/3 предплечья (6) и в 2 случаях – повреждения на уровне кисти. В качестве трансплантата при застарелых повреждениях СДР I-го пальца использовали сухожилие собственного разгибателя II-го пальца. При множественных повреждениях разгибателей на тыле кисти и н/3 предплечья выполняли различные перемещения разгибателей II, III, IV, V пальцев или их комбинации.

У пациентов, при наличии дефекта разгибателей I-V пальцев кисти, восстановление функции разгибания осуществляли путем транспозиции мышцы синергиста – длинного лучевого разгибателя кисти (4 случая) и транспозиции мышцы антагониста – локтевого сгибателя кисти (4 случая) на разгибатели I-V пальцев единым блоком. Это исключало возможность восстановления движений каждого пальца в отдельности, но, в целом, обеспечивало значительное улучшение функциональных возможностей кисти при выполнении хватательной функции. Использование длинного лучевого разгибателя кисти было возможным при целостности обоих лучевых разгибателей кисти. При завершении операции у этой группы пациентов возникали сложности закрытия раны полноценной кожей. Однако во всех случаях за счет пластики местными тканями удавалось закрыть рану.

У пострадавших третьей группы имелись сгибательные смешанные (тендогенные, нейрогенные) контрактуры МФС различной степени выраженности вследствие образования рубцового блока периферических концов сухожилий в области карпального канала.

При повреждениях сухожилий сгибателей пальцев кисти на уровне н/3 предплечья или запястья использовали передний доступ с иссечением

старого послеоперационного рубца и вскрытием карпального канала. Первым этапом осуществляли ревизию раны, производили проксимальный и дистальный тенолиз, неврлиз срединного и/или локтевого нервов с применением микрохирургической техники. После тенолиза устраняли сгибательную контрактуру II-V пальцев кисти, иссекали периферические концы поврежденных СПС. Возникший при этом дефект СГС пальцев не позволял восстановить их непрерывность. Кроме этого, из-за значительных сроков после травмы наступала ретракция этих мышц и нарушалась их сократительная способность. В связи с этим, для восстановления функции сгибания пальцев кисти, в качестве «мотора» использовали длинный лучевой разгибатель кисти (мышца антагонист), дистальный конец которого перемещали с тыльной стороны предплечья через отверстие в межкостной мембране в рану на передней поверхности предплечья. При физиологическом натяжении мышцы подшивали периферический конец длинного лучевого разгибателя кисти к периферическим концам СГС II-V пальцев единым блоком с использованием монофильных нитей 3/0 – 4/0. Восстановление срединного и/или локтевого нерва(ов) в этих случаях производили за счет выполнения эпинеурального шва или свободной аутопластики из п. *suralis* с использованием микрохирургической техники по общепринятым принципам. В случае наличия дефекта срединного и локтевого нервов в н/3 предплечья (5 см и более) производили пластику только срединного нерва (7 случаев) [13].

У пациентов с дефектами сухожилий глубокого и поверхностного сгибателей IV-V пальцев производили транспозицию СПС сгибателя III пальца (мышца – синергист) на глубокие сгибатели IV-V пальцев.

Для восстановления функции сгибания II-III пальцев производили транспозицию поверхностного сгибателя IV п. (мышца – синергист) на глубокие сгибатели II-III пальцев.

Во всех случаях после транспозиции мышц и пластики нервов проводили иммобилизацию гипсовой лонгетой в положении сгибания в кистевом суставе.

При сочетанных повреждениях сухожилий и нервов в дистальном отделе предплечья важным являлось восстановление поврежденных структур в один этап. Только в 2-х случаях нами использована двухэтапная тактика восстановления при дефектах кожи в н/3 предплечья. Первым

этапом восстанавливали полноценные кожные покровы путем несвободной пластики кожно-жировым лоскутом с живота по итальянской методике в модификации Я. Холевича [12], а вторым этапом – сухожилия и нервы. При этом выполнение второго этапа лечения было возможно только через 3-4 мес. после первого. Выполнение одноэтапного комбинированного оперативного вмешательства более длительно по времени сложнее для хирурга, но значительно выгоднее для пациента в психологическом отношении.

В четвертой группе проведена медицинская реабилитация 14 пациентов с нарушениями функции разгибания кисти и пальцев, возникших вследствие повреждений лучевого нерва (у 10 пациентов после осложненных переломов плеча и у 4 – после повреждения глубокой ветви лучевого нерва на уровне предплечья), которые привели к параличу иннервируемых им мышц. Применяли различные методики пересадки здоровых мышц на место пораженных. В 13 случаях это были мужчины, и в одном – женщина.

При подготовке к подобным операциям производили тщательное обследование больных и подбирали мышцу, наиболее рациональную для транспозиции с учетом ее биомеханики и функции той мышцы, которую планировали замещать на пересаженную мышцу. Оперативное вмешательство осуществляли через 2-3 небольших доступа. Вшивание пересаживаемой мышцы в сухожилие поврежденной или парализованной мышцы производили в «расщеп» нитью 4/0-6/0 в положении гиперкоррекции. В послеоперационном периоде особое внимание уделяли восстановительному лечению и переобучению пересаженных мышц.

Выполнены следующие комбинации транспозиций. При лечении застарелых повреждений глубокой ветви лучевого нерва (в 2-х случаях) произведена транспозиция локтевого сгибателя кисти на разгибатели II-V пальцев и СДР I-го пальца кисти, а плечелучевая мышца была пересажена на длинную отводящую мышцу I-го пальца. У двух пациентов - транспозиция длинного лучевого сгибателя кисти на разгибатели II-V пальцев, а длинная ладонная мышца пересажена на длинную отводящую мышцу и СДР I-го. В случаях высоких повреждений лучевого нерва (на уровне плеча) осуществляли пересадку локтевого сгибателя кисти на общий разгибатель пальцев и СДР I-го, сухожилие длинной ладонной мышцы на сухожилие длинной отводящей и короткий

разгибатель I-го, сухожилие круглого пронатора на сухожилия лучевых разгибателей кисти (4 пациентов). В 6 случаях произвели транспозицию лучевого сгибателя кисти на общий разгибатель пальцев, сухожилие круглого пронатора на лучевые разгибатели пальцев, сухожилие длинной ладонной мышцы на СДР I - го пальца и сухожилия отводящих мышц.

Иммобилизацию в положении гиперкоррекции осуществляли в течение трех недель. После снятия шины проводили курс восстановительного лечения и переобучение мышц в стационаре. Во всех случаях выполненные операции позволили через 5-6 недель восстановить функцию кисти.

Оценку отдаленных результатов лечения, определение степени нарушения функции кисти и потери трудоспособности проводили по разработанной нами индексной схеме [11] в сроки от 1 до 10 лет. Данная шкала оценки позволяет определить: анатомо-функциональную сохранность структур, объем активных и пассивных движений в кистевом и межфаланговых суставах, мышечную силу, а также функциональные и социально-бытовые возможности пациента.

Результаты и обсуждение

При оценке отдаленных функциональных результатов лечения пациентов первой группы методом транспозиции сухожилий сгибателей учитывали объем движений в межфаланговых суставах (МФС) поврежденного пальца, а также сохранение функции пальца, с которого произведена транспозиция СПС. Получены следующие данные: хорошие результаты у 22 больных (57,89 %), удовлетворительные – 10 (26,31%), неудовлетворительные – 6 (15,80 %). Необходимо отметить, что результаты транспозиции СПС IV пальца на место длинного сгибателя первого пальца были лучше: хорошие отмечены у 20 (83,4%) пациентов, удовлетворительные у 2-х (8,3%), неудовлетворительные также у двух (8,3%). Неудовлетворительный результат в указанных двух случаях был связан с ошибкой, допущенной при выполнении операции. Ошибка заключалась в следующем. При выделении СПС IV пальца, отсечение сухожилия было проведено на уровне пястно-фалангового сустава с помощью специального проводника из раны на предплечье. Это позволяло не выполнять дополнительный разрез в области средней фаланги IV пальца, уменьшало

травматичность операции и сокращало время ее выполнения. Однако в послеоперационном периоде не было учтено, что на IV пальце остался достаточно длинный нефункционирующий дистальный конец СПС длиной 2,5-3 см. Больным не было указано на необходимость разработки движений в МФС с первых дней после операции, а учитывая наличие болевого синдрома они самостоятельно это не выполняли. В результате произошло рубцовое спяение оставшегося конца СПС с глубоким сгибателем и окружающими тканями, что привело к развитию сгибательной контрактуры. Оба пациента были оперированы повторно. Произведен тенолиз с удалением оставшегося фрагмента СПС IV пальца и устранением сгибательной контрактуры.

Функциональные результаты транспозиций при повреждениях СГС длинных пальцев оказались хуже по сравнению с травмами СДС первого пальца. У 9 (64,28%) пациентов были получены удовлетворительные результаты, у 5 (32,72%) неудовлетворительные. Следует указать, что удовлетворительные результаты достигнуты у всех пациентов с повреждениями СГС II и III пальцев (6 случаев) и в трех случаях (37,50%) при травмах сгибателей V пальца.

Необходимо обратить внимание на ряд моментов при проведении реабилитационных мероприятий в послеоперационном периоде. В случаях фиксации перемещенного сухожилия по методике С. Беннеля осуществлялась иммобилизация оперированного пальца гипсовой лонгетой в течение 3 недель. Затем удаляли блокирующий проволоочный шов и в течение 3-4 недель проводили курс консервативной терапии: ЛФК, теплые ванночки, массаж, физиопроцедуры. Если фиксацию сухожилия выполняли по методике клинки или путем наложения укрепленного внутривенного шва, в послеоперационном периоде применяли метод активно-пассивной и активной мобилизации. После снятия с ран швов дополнительно проводили курс физиотерапевтических процедур.

Применение данных методик фиксации сухожильного трансплантата с последующим применением в послеоперационном периоде методов активно-пассивной и активной мобилизации, позволил получить лучшие функциональные результаты и сократить сроки временной нетрудоспособности на 3 недели.

При изучении функциональных результатов оперативного лечения пациентов второй

группы были получены следующие данные: хорошие результаты у 31 пациента (83,78%), удовлетворительные у 5 пациентов (13,51%), неудовлетворительные у одного пациента (2,7%). В данной группе нами наблюдался наибольший прирост функциональных и социально-бытовых возможностей. Неудовлетворительный результат возник у пациентки с застарелым повреждением сухожилий разгибателей II-IV пп. правой кисти, с наличием дефекта разгибателей. В данном случае в ходе оперативного вмешательства проводили транспозицию сухожилия длинного лучевого разгибателя кисти. В послеоперационном периоде возникла несостоятельность шва сухожилия, что потребовало повторного оперативного вмешательства.

У 42 (72,41%) пациентов третьей группы отмечено полное восстановление совместных движений во II-V пальцах после транспозиции.

Использование описанного выше объема хирургического пособия позволяло восстановить совместные активные движения во II-V пальцах. Дифференцированные движения каждого пальца в отдельности в таких случаях восстановить не представлялось возможным.

Восстановление чувствительности на кисти после шва (пластики нервов) протекало по общеизвестным правилам и срокам. Развитие вторичных нейрогенных деформаций кисти требовало в последующем соответствующей коррекции.

Стоит отметить, что в раннем постиммобилизационном периоде (21-35 день после операции) главной задачей являлось переобучение перемещенной мышцы на новую функцию и преодоление синергизма со стороны других мышц. Весь процесс переобучения (переадаптации) строился на визуальном восприятии нового движения перемещенной мышцы.

При транспозиции мышц синергистов процесс переобучения был короткий, т.к. перемещенная мышца продолжала выполнять свойственную ей функцию однонаправленного действия. В данной ситуации процесс переадаптации мышцы при активной работе пациента составлял 1-2 нед. В случае использования мышц антагонистов на переадаптацию затрачивалось 3-4 нед., а иногда и больше времени, т.к. мышца начинала выполнять функцию противоположного действия.

Период усиленной кинезотерапии начинался через 35 дней после операции. К этому времени первоначальная переадаптация мышц

завершалась. В этот период реабилитационного лечения увеличивали дозированные движения и нагрузку на перемещенную мышцу, что способствовало развитию выносливости мышцы и созданию адекватного ритма движений.

Результаты лечения пациентов четвертой группы оценены как хорошие у 9 пациентов (64,28%), удовлетворительные у 5 пациентов (35,72%), неудовлетворительных результатов выявлено не было.

Транспозиция сухожилий при нарушении функции кисти и пальцев вследствие повреждения лучевого нерва является высокоэффективным реконструктивным оперативным вмешательством, что соответствует данным различных источников [9, 10, 13, 14].

Заключение

Таким образом, использование транспозиции здоровых мышц с хорошей сократительной способностью для восстановления двигательной функции пальцев кисти при застарелых повреждениях (дефектах) сухожилий сгибателей или разгибателей, нарушениях разгибания кисти и пальцев после высоких травм лучевого нерва, является эффективным способом ортопедической коррекции. В особо тяжелых случаях использованная нами тактика медицинской реабилитации позволила улучшить хватательную функцию кисти, приспособить пострадавших к несложным трудовым навыкам и самообслуживанию.

Выполнение одноэтапного комбинированного оперативного вмешательства позволяет сократить сроки ближайшей реабилитации больных до 2 - 4 мес. в зависимости от исходного характера дефекта тканей, степени выраженности контрактуры суставов пальцев кисти, давности травмы, количества ранее выполненных операций, интеллекта пациента и ряда других факторов.

Развитие вторичных нейрогенных деформаций кисти при повреждении срединного и/или локтевого нервов в н/3 предплечья требует в последующем выполнения реконструктивных и стабилизирующих операций для обеспечения максимального уровня реабилитации больных.

Литература

1. Traumatic Extensor Tendon Injuries to the Hand: Clinical Anatomy, Biomechanics, and Surgical Procedure Review / G. Colzani [et al.] // J. Hand Microsurg. – 2016 Apr. – Vol. 8, N 1. – P. 2–12.

2. Sari, E. Tendon Injuries of the Hand in Kirikkale, Turkey / E. Sari // World J. Plast. Surg. – 2016 May. – Vol. 5, N 2. – P. 160–167.
3. Hand trauma: a prospective observational study reporting diagnostic concordance in emergency hand trauma which supports centralised service improvements / B. H. Miranda [et al.] // J. Plast. Reconstr. Aesthet. Surg. – 2016 Oct. – Vol. 69, N 10. – P. 1397–1402.
4. Primary extensor tendon reconstruction in dorsal hand defects requiring free flaps / L. R. Scheker [et al.] // J. Hand Surg. Br. – 1993 Oct. – Vol. 18, N 5. – P. 568–575.
5. Türker, T. Extensor tendon gap reconstruction: a review / T. Türker, K. Hassan, N. Capdarest-Arest // J. Plast. Surg. Hand Surg. – 2016. – Vol. 50, N 1. – P. 1–6.
6. Colantoni Woodside, J. Rerouting extensor pollicis longus tendon transfer / J. Colantoni Woodside, R. R. Bindra // J. Hand Surg. Am. – 2015 Apr. – Vol. 40, N 4. – P. 822–825.
7. Способ пластики сухожилия длинного разгибателя первого пальца кисти / И. З. Гарапов [и др.] // Гений ортопедии. – 2016. – № 3. – С. 63–65.
8. Saremi, H. Tendon transfer in hand trauma: a case report / H. Saremi, A. Karbalaiekhani // Trauma Mon. – 2013. – Vol. 17, N 4. – P. 401–403.
9. Cheah, A. E. Radial Nerve Tendon Transfers / A. E. Cheah, J. Etcheson, J. Yao // Hand Clin. – 2016 Aug. – Vol. 32, N 3. – P. 323–338.
10. A modification of the palmaris longus-to-extensor pollicis longus transfer for radial nerve palsy / K. Ochi [et al.] // J. Hand Surg. Am. – 2012 Nov. – Vol. 37, N 11. – P. 2357–2361.
11. Дейкало, В. П. Клинико-статистические аспекты и медицинская реабилитация повреждений кисти / В. П. Дейкало. – Витебск, 2003. – 125 с.
12. Хирургия кисти / Д. Уорик [и др.]. – М. : Изд-во Панфилова : Бином. Лаб. знаний, 2013. – 704 с.
13. Дейкало, В. П. Технологии медицинской реабилитации пациентов с сочетанными повреждениями нервов в области запястья и нижней трети предплечья / В. П. Дейкало, А. А. Сухарев // Вестн. ВГМУ. – 2004. – № 4. – С. 59–64.
14. Moussavi, A. A. Outcome of tendon transfer for radial nerve paralysis: Comparison of three methods / A. A. Moussavi, A. Saied, A. Karbalaiekhani // Indian J. Orthop. – 2011 Nov. – Vol. 45, N 6. – P. 558–562.

Поступила 17.03.2017 г.

Принята в печать 05.06.2017 г.

References

1. Colzani G, Tos P, Battiston B, Merolla G, Porcellini G, Artiaco S. Traumatic Extensor Tendon Injuries to the Hand: Clinical Anatomy, Biomechanics, and Surgical Procedure Review. J Hand Microsurg. 2016 Apr;8(1):2-12. doi: 10.1055/s-0036-1572534
2. Sari E. Tendon Injuries of the Hand in Kirikkale, Turkey. World J Plast Surg. 2016 May;5(2):160-7.
3. Miranda BH, Spilsbury ZP, Rosala-Hallas A, Cerovac S. Hand trauma: a prospective observational study reporting diagnostic concordance in emergency hand trauma which supports centralised service improvements. J Plast Reconstr Aesthet Surg. 2016 Oct;69(10):1397-402. doi: 10.1016/j.bjps.2016.06.030
4. Scheker LR, Langley SJ, Martin DL, Julliard KN. Primary extensor tendon reconstruction in dorsal hand defects requiring free flaps. J Hand Surg Br. 1993 Oct;18(5):568-75.
5. Türker T, Hassan K, Capdarest-Arest N. Extensor tendon gap reconstruction: a review. J Plast Surg Hand Surg. 2016;50(1):1-6. doi: 10.3109/2000656X.2015.1086363
6. Colantoni Woodside J, Bindra RR. Rerouting extensor pollicis longus tendon transfer. J Hand Surg Am. 2015 Apr;40(4):822-5. doi: 10.1016/j.jhsa.2015.01.018
7. Garapov IZ, Minasov BSh, Valeev MM, Biktasheva EM. Way of a plasty of a tendon of a long extensor of the first finger of a brush. Genii Ortopedii. 2016;(3):63-5. (In Russ.)
8. Saremi H. Tendon transfer in hand trauma: a case report. Trauma Mon. 2013;17(4):401-3. doi: 10.5812/traumamon.7578
9. Cheah AE, Etcheson J, Yao J. Radial Nerve Tendon Transfers. Hand Clin. 2016 Aug;32(3):323-38. doi: 10.1016/j.hcl.2016.03.003
10. Ochi K, Horiuchi Y, Matsumura T, Morita K, Kawano Y, Horiuchi K. A modification of the palmaris longus-to-extensor pollicis longus transfer for radial nerve palsy. J Hand Surg Am. 2012 Nov;37(11):2357-61. doi: 10.1016/j.jhsa.2012.08.017
11. Deykalo VP. Kliniko-statistichesky aspects and medical aftertreatment of damages of a brush. Vitebsk, RB; 2003. 125 p. (In Russ.)
12. Uorik D, Dann R, Melikyan E, Veder D. Surgery of the hand. Moscow, RF: Izd-vo Panfilova: Binom Lab znani; 2013. 704 p. (In Russ.)
13. Deykalo VP, Sukharev AA. Technologies of medical aftertreatment of patients with the combined injuries of nerves in a wrist and the lower third of a forearm. Vestn VGMU. 2004;(4):59-64. (In Russ.)
14. Moussavi AA, Saied A, Karbalaiekhani A. Outcome of tendon transfer for radial nerve paralysis: Comparison of three methods. Indian J Orthop. 2011 Nov;45(6):558-62. doi: 10.4103/0019-5413.87133

Submitted 17.03.2017

Accepted 05.06.2017

Сведения об авторах:

Дейкало В.П. – д.м.н., профессор кафедры травматологии, ортопедии и ВПХ, Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет;

Болобошко К.Б. – к.м.н., доцент, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и ВПХ, Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет;

Толстик А.Н. – к.м.н., доцент кафедры травматологии, ортопедии и ВПХ, Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет;

Аскерко Э.А. – д.м.н., доцент кафедры травматологии, ортопедии и ВПХ, Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет

Крылов А.И. – заведующий ортопедо–травматологическим отделением, Витебская областная клиническая больница;

Ходьков Е.К. – преподаватель-стажер кафедры травматологии, ортопедии и ВПХ, Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет.

Information about authors:

Deykalo V.P. – Doctor of Medical Sciences, professor of the Chair of Traumatology, Orthopedics & Military Surgery, Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University;

Boloboshko K.B. – Candidate of Medical Sciences, associate professor, head of the Chair of Traumatology, Orthopedics & Military Surgery, Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University;

Tolstik A.N. – Candidate of Medical Sciences, associate professor of the Chair of Traumatology, Orthopedics & Military Surgery, Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University;

Askerko E.A. – Candidate of Medical Sciences of Russian Federation, associate professor of the Chair of Traumatology, Orthopedics & Military Surgery, Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University;

Krylov A.I. – head of the orthopedic-traumatologic department, Vitebsk Regional Clinical Hospital;

Khadzkou Y.K. – teacher-trainee of the Chair of Traumatology, Orthopedics & Military Surgery, Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University.

Адрес для корреспонденции: Республика Беларусь, 210023, г. Витебск, пр. Фрунзе, 27, Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет, кафедра травматологии, ортопедии и ВПХ. E-mail: bkb@tut.by – Болобошко Константин Борисович.

Correspondence address: Republic of Belarus, 210023, Vitebsk, 27 Frunze ave., Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University, Chair of Traumatology, Orthopedics & Military Surgery. E-mail: bkb@tut.by – Konstantin B. Boloboshko.